

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-96264

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)4月22日

H 01 L 23/50

S

9054-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 樹脂封止型半導体装置

⑰ 特 願 平1-234143

⑱ 出 願 平1(1989)9月8日

⑲ 発 明 者 藤 田 和 弥 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社  
内

⑲ 発 明 者 若 本 節 信 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社  
内

⑲ 発 明 者 前 田 崇 道 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社  
内

⑳ 出 願 人 シヤープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉑ 代 理 人 弁理士 山本 秀 策

明 細 書

1. 発明の名称

樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

1. リードフレームのアイランド部に搭載した半導体チップとその周辺に配された各リードの内端部とをワイヤーボンディングし、封止樹脂で半導体チップとリード内端部を封止した樹脂封止型半導体装置であって、該アイランド部の厚みが該リードの厚みの1/3～2/3に薄肉化され、該アイランド部には、該半導体チップより口径が小さい樹脂充填用の開口が形成されている樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は樹脂封止型半導体装置に関し、特にTQFP(Thin Quad Flat Package)やTSOP(Thin Small Outline Package)と呼ばれる厚さ1mm以下の薄型の面実装型パッケージに関する。(従来の技術)

従来の樹脂封止型半導体装置、特に薄型の面実装型パッケージは、一般に第4図及び第5図に示すような構造をしている。

即ち、この面実装型パッケージは、厚さ0.15mm程度のリードフレームのアイランド部1に半導体チップ2を搭載すると共に、その周辺の各リード3の内端部と半導体チップ2表面の各電極をワイヤ4でボンディングし、トランスフェーモールド方式により封止樹脂5で半導体チップ2と各リード3の内端部を封止したものである。このような面実装型パッケージは、封止樹脂5より突出した各リード3を表面処理すると共に、所定の形状にリード3を成形して完成品となる。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記の面実装型パッケージは、リードフレームの厚み(アイランド部1の厚み)が約0.15mm、半導体チップ2の厚みが約0.4mm、ワイヤ4のループ部の高さが約0.2mmであるため、封止樹脂5の全体厚みを1.0mm以下にしようとする、半導体チップ2の上側

およびアイランド部1の下側の樹脂厚を充分確保できないという問題があり、封止樹脂や封止技術を改良しても全体厚みを1mm以下、例えば0.8mm程度まで薄型化することができないという問題があった。

このような問題は、リードフレームのアイランド部1の厚み、半導体チップ2の厚み、ワイヤ4のループ部の高さのいずれかを小さくすれば、一応解決されることになる。

しかし、アイランド部1の厚みを小さくするために薄いリードフレームを用いると、リード3の強度が小さくなるためリード変形等の新たな問題を生じる。

一方、半導体チップ2を薄くする場合は、ウェハ状態に於いて裏面研磨を行うことが必要になるが、最近のウェハは直径が5インチ又は6インチのものが多く、これを0.4mm以下、例えば0.2~0.3mmに研磨すると強度が大幅に低下するため、その後のウェハの取り扱いが困難になるという不都合を生じる。

半導体チップより口径が小さい樹脂充填用の開口が形成されており、そのことにより上記目的が達成される。

#### (作用)

本発明の樹脂封止型半導体装置によれば、半導体チップを搭載するリードフレームのアイランド部の厚みがリードの厚みの $1/3 \sim 2/3$ に薄肉化されているので、その薄肉化された分だけ封止樹脂の全体厚みを小さくすることが可能となる。しかも、このアイランド部には樹脂充填用の開口が形成され、この開口に封止樹脂が充填されてアイランド部下側の樹脂厚が部分的に厚くなるため、上記のように封止樹脂の全体厚みを小さくしても、信頼性、成型性に優れた半導体装置が得られる。

#### (実施例)

以下に本発明を実施例について説明する。

第1図は本発明の一実施例に係る樹脂封止型半導体装置の透視平面図、第2図は第1図のA-A線に沿った断面図である。

第1図及び第2図に於いて、アイランド部1は

また、ワイヤ4の高さについては、半導体チップ2のエッジタッチやボンディングの信頼性の点から0.15mmが限度であり、たとえワイヤ4の高さを0.15mmまで減少させたとしても、封止樹脂5の全体厚みを大幅に小さくすることはできない。

本発明は上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、リードの変形やウェハ取り扱い性の低下など新たな問題を生じることなく、封止樹脂の全体厚みを1.0mm以下に薄型化することが可能な樹脂封止型半導体装置を提供することにある。

#### (課題を解決するための手段)

本発明の樹脂封止型半導体装置は、リードフレームのアイランド部に搭載した半導体チップとその周辺に配された各リードの内端部とをワイヤーボンダで、封止樹脂で半導体チップとリード内端部を封止した樹脂封止型半導体装置であって、該アイランド部の厚みが該リードの厚みの $1/3 \sim 2/3$ に薄肉化され、該アイランド部には、該半

左右一対の支持リード6、6で支持されており、該アイランド部1の上には約0.4mmの厚みを有する半導体チップ2が通常の接着剤でダイボンダされている。そして、半導体チップ2の表面の各電極(図示せず)とその周辺の各リード3の内端部が金線やアルミ線などのワイヤ4でボンディングされ、この半導体チップ2と各リード3の内端部がトランスファーマールド方式によりエポキシ系樹脂等の封止樹脂5で封止されて、半導体装置が構成されている。

上記リードフレームは、厚さ約0.15mmの42アロイやCu系の金属板をフォトリソグラフィを用いた化学的エッチングによってパターンニングされるが、この時、同時処理でアイランド部1を薄肉化できる。具体的には、アイランド部1の片面のマスキングを削除したエッチング処理によってリード3、6の厚みの $1/3 \sim 2/3$ の厚みとなるように薄肉化されている。アイランド部1の厚みが $1/3$ より小さくなると強度が大幅に低下し、逆に $2/3$ より大きくなると封止樹脂5の

全体厚みをあまり小さくできず、本発明の目的を十分に達成し難くなるので、上記のようにリードの厚みの  $1/3 \sim 2/3$  の範囲内とすることが必要である。更に、このアイランド部1の中央には、半導体チップ2より口径が小さい樹脂充填用の開口7が形成され、この開口7に封止樹脂5が充填されて、アイランド部1下側の樹脂厚が部分的に厚くなっている。この開口7の口径は、第3図に示すように、トランスファーモールド用の下金型8に出没自在に設けられたイジェクト用ピン9の直径より大きくすることが好ましい。

上記のような構成の樹脂封止型半導体装置は、半導体チップ2を搭載するアイランド部1の厚みがリードフレームのリード3、6の厚みの  $1/3 \sim 2/3$  に薄肉化されているので、その薄肉化された分だけ封止樹脂5の全体厚みを小さくすることが可能となる。しかも、このアイランド部1には、イジェクト用ピン9の直径より口径が大きい樹脂充填用の開口7を形成して、離型時にイジェクト用ピン9で押し上げられる部分の封止樹脂の

厚みを大きくしてあるため、その部分で封止樹脂5が割れるなどの心配がなく、また、半導体チップ2上側の樹脂厚とアイランド部1下側の樹脂厚とのバランスも良くなるので、上記のように封止樹脂5の全体厚みを小さくしても、信頼性、成型性に優れた半導体装置となる。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明の樹脂封止型半導体装置は、従来に比較して大幅な薄型化を達成することができ、しかも成型性や信頼性の点で優れたものであり、リード変形等の新たな問題も生じないといった効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

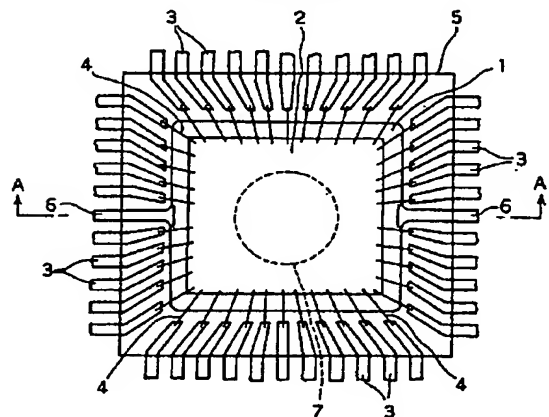
第1図は本発明の一実施例に係る樹脂封止型半導体装置の透視平面図、第2図は第1図のA-A線に沿った断面図、第3図は半導体チップを搭載したリードフレームをトランスファーモールド用金型にセットしたところを示す部分断面図、第4図は従来の樹脂封止型半導体装置の透視平面図、第5図は第4図のB-B線に沿った断面図である。

1…アイランド部、2…半導体チップ、3…リード、4…ワイヤ、5…封止樹脂、6…支持リード、7…樹脂充填用の開口、9…イジェクト用ピン。

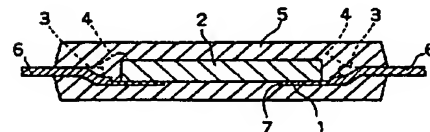
以上

出願人 シャープ株式会社  
代理人 弁理士 山本秀策

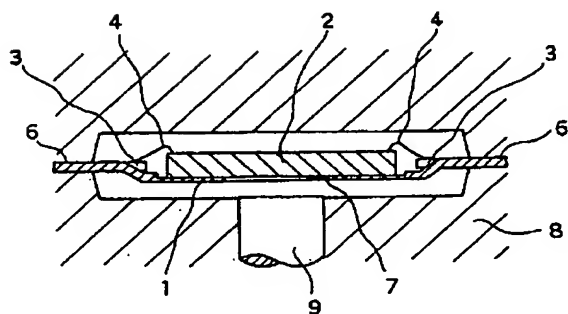
第1図



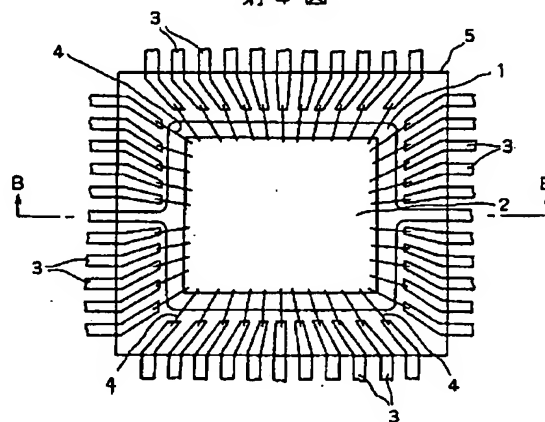
第2図



第3図



第4図



第5図

